

polyethylene, chlorinated polypropylene, chlorinated ethylene-propylene copolymer, and its modified polymer by unsatd. polycarboxylic acid or its anhydride and 0.1-10 wt. pts. hydrocarbon surfactant is contd. and the ratio of hydrocarbon and fluoro surfactant is 1/0.005-1.

- USE/ADVANTAGE - The sealer shows good wettability and permeability to building materials and is paintable without patches because of viscosity. (0/0)

Continue on database EPODOC : Y / N ?

? n

Search statement 17

? /pn jp11058091  
Term not in index/PN-EUREG : JP11058091

\*\* SS 17 : Results 3

Search statement 18

? ..li ss 17 max  
1/3 (1/1 WPI) - (C) WPI / DERWENT  
AN - 1999-223898 [19]  
AP - JP19970244698 19970826  
PR - JP19970244698 19970826  
TI - Servomotor drive press machine - has flywheel rotated at fixed speed by motor and servomotor controls rotation of output shaft  
IW - SERVOMOTOR DRIVE PRESS MACHINE FLYWHEEL ROTATING FIX SPEED MOTOR SERVOMOTOR CONTROL ROTATING OUTPUT SHAFT  
PA - (AICH ) AIDA ENG LTD  
PN - JP11058091 A 19990302 DW199919 B30B15/14 006pp  
ORD - 1999-03-02  
IC - B30B1/18 ; B30B15/14 ; F16H37/06  
FS - GMPI;EPI  
DC - P71 Q64 X25  
AB - J11058091 NOVELTY - Planet gears (17,18) gears the input and output solar gears (12,13), respectively. A flywheel (21) connected to input shaft (10), is rotated at fixed speed by a motor (22). A servomotor (24) which controls rotation of output shaft (11), is connected to a bevel gear (25). A screw (27) screws the slide (26) and elevates it. DETAILED DESCRIPTION - Input and output shafts (10,11) provided opposingly in a case (9) of a differential gear mechanism (8), are connected by a planet gear box (15) having an external tooth in its periphery. Input and output solar gears (12,13) opposingly arranged within the planet gear box are parallel to the input shaft which is rotatably provided in the case. A crankshaft is connected to output shaft by a gear and to a slide by a connecting rod.  
- USE - None given.  
- ADVANTAGE - Obtains various slide motion effectively since source of a drive is properly used depending on necessity. Offers simple structure and powerful servomotor drive press machine. DESCRIPTION OF DRAWING(S)  
- The figure shows principal part front elevation of a servomotor drive press machine. (8) Differential gear mechanism; (9) Case; (10,11) Input and output shafts; (12,13) Input and output solar gears; (15) Planet gear box; (17,18) Planet gears; (22) Motor; (24) Servomotor; (26) Slide; (27) Screw.  
- (Dwg.1/7)

Continue on database EPODOC : Y / N ?

? y  
2/3 (1/1 EPODOC) - (C) EPODOC / EPO  
PN - JP11058091 A 19990302  
PR - JP19970244698 19970826  
AP - JP19970244698 19970826  
DT - I  
FI - F16H37/06&D ; B30B15/14&B ; B30B1/18&B

IC - B30B15/14 ; B30B1/18 ; F16H37/06  
 FT - 4E089/EA01 ; 4E089/EA05 ; 4E089/EB02 ; 4E089/EC03 ; 4E089/ED02 ;  
 4E089/EE01 ; 4E089/EE04 ; 4E089/EF02 ; 4E089/EF08 ; 4E089/FA01 ;  
 4E089/FA02 ; 4E089/FC01 ; 4E089/FC03  
 - 4E090/AA01 ; 4E090/AB01 ; 4E090/BA01 ; 4E090/BA02 ; 4E090/BA10 ;  
 4E090/BB01 ; 4E090/BB03 ; 4E090/BB04 ; 4E090/BB06 ; 4E090/CB05 ;  
 4E090/CC02 ; 4E090/CC05 ; 4E090/CC08 ; 4E090/EA01 ; 4E090/EB01 ;  
 4E090/EC01 ; 4E090/GA05 ; 4E090/GA06 ; 4E090/HA01 ; 4E090/HA03 ;  
 4E090/HA04 ; 4E090/HA05

IN - IMANISHI SHOZO

PA - AIDA ENG LTD

TI - SERVO MOTOR DRIVEN PRESS

Continue on database PAJ : Y / N ?

? Y

3/3 (1/1 PAJ) - (C) PAJ / JPO

PN - JP11058091 A 19990302

AP - JP19970244698 19970826

PA - AIDA ENG LTD

IN - IMANISHI SHOZO

I - B30B15/14 ; B30B1/18 ; F16H37/06

TI - SERVO MOTOR DRIVEN PRESS

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the servo motor driven press simple in structure and excellent in performance.

- SOLUTION: A first input shaft 10 and an output shaft 11 are turnably provided on an outer box 9 of a differential gear mechanism 8 fixed to a press frame, a planetary gear shaft 16 to which a first planetary gear 17 and a second planetary gear 18 engaged with an input sun gear 12 and an output sun gear 13 are fixed, is turnably provided in a planetary gear box which is turnable relative to the first input shaft 10 and the output shaft 11. A second input shaft 20 having a gear 19 engaged with an external tooth 14 of the planetary gear box 15 is turnably provided relative to the outer box 9. A flywheel 21 of the first input shaft 10 is turned by a main motor 22 at the prescribed speed, the rotation of the second input shaft 20 is controlled by a servo motor 24 to freely control the output shaft 11 in a forward/reverse direction, and a screw 27 is turned in the forward/reverse direction through a small bevel gear 25 and a large bevel gear 28 to elevate/lower a slide 26.

ABV - 199908

ABD - 19990630

Search statement 18

?

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-58091

(43) 公開日 平成11年(1999)3月2日

(51) Int.Cl.

B 30 B 15/14

1/18

F 16 H 37/06

識別記号

F I

B 30 B 15/14

1/18

F 16 H 37/06

B

B

D

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁)

(21) 出願番号

特願平9-244698

(22) 出願日

平成9年(1997)8月26日

(71) 出願人

アイダエンジニアリング株式会社  
神奈川県相模原市大山町2番10号

(72) 発明者

今西詔三

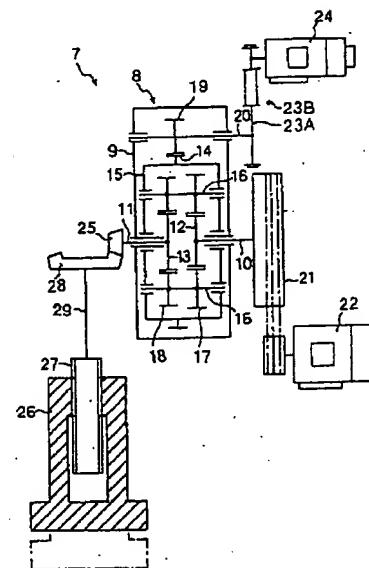
神奈川県相模原市光が丘1-12-21

(54) 【発明の名称】 サーボモータ駆動プレス機械

(57) 【要約】

【課題】構造が簡単で、性能の良いサーボモータ駆動プレス機械を提供する。

【解決手段】プレスフレームに固定した差動歯車機構8の外箱9に第1入力軸10と出力軸11を対向させて回転自在に設け、入力太陽ギヤ12と出力太陽ギヤ13と噛み合う第1遊星ギヤ17と第2遊星ギヤ18を固定した遊星ギヤ軸16を、第1入力軸10と出力軸11とに回転自在とした遊星ギヤ箱に回転自在に設け、遊星ギヤ箱15の外歯14に噛み合うギヤ19を有する第2入力軸20を外箱9に回転自在に設け、第1入力軸10のフライホイール21をメインモータ22で一定回転で回転させ、第2入力軸20をサーボモータ24で回転制御して出力軸11を正逆転自在に制御し、小ベベルギヤ25、大ベベルギヤ28を介してスクリュー27を正逆転させてスライド26を昇降させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】サーボモータ駆動プレス機械において、  
(イ) プレスフレーム上部に固定した差動歯車機構の外箱と、(ロ) この外箱に回転自在に、かつ水平方向の同一線上に対向して設けた第1入力軸と出力軸と、(ハ) この第1入力軸と出力軸とに両側部を回転自在に支承され、外周に外歯を有する遊星ギヤ箱と、(ニ) 前記第1入力軸と前記出力軸との対向する端部にそれぞれ固定され、前記遊星ギヤ箱内で対向する入力太陽ギヤと出力太陽ギヤと、(ホ) 前記第1入力軸と平行して前記遊星ギヤ箱に回転自在に設けられ、前記入力太陽ギヤと噛み合う第1遊星ギヤと、前記出力太陽ギヤと噛み合う第2遊星ギヤとを有する遊星ギヤ軸と、(ヘ) 前記第1入力軸と平行して前記外箱に回転自在に設けられ、前記遊星ギヤ箱の前記外箱と噛み合うギヤを有する第2入力軸と、(ト) 前記第1入力軸に連結され、一定回転速度で回転駆動されるエネルギー供給用のフライホイールと、(チ) 前記第2入力軸に連結され、これを回転制御することにより前記出力軸の回転を制御するサーボモータと、  
(リ) 前記出力軸と減速ベルギヤで連結され、下方に伸びてスライドと螺合し、スライドに昇降運動を与えるスクリューと、を具備することを特徴とするサーボモータ駆動プレス機械。

【請求項2】請求項1において、前記出力軸に減速ギヤで連結したクランク軸を設け、このクランク軸の偏心部にコネクチングロッドでスライドを連結したことを特徴とするサーボモータ駆動プレス機械。

【請求項3】サーボモータ駆動プレス機械において、  
(イ) 偏心部にコネクチングロッドでスライドを連結したクランク軸と、(ロ) このクランク軸の軸端部に設けたメインギヤと、(ハ) このメインギヤに噛み合う第1ビニオンギヤを有する駆動軸に回転自在に設けられ、クラッチ・ブレーキを介して動力を前記駆動軸に連結・遮断し、一定回転速度で回転駆動されるフライホイールと、(ニ) 前記メインギヤと噛み合う第2ビニオンギヤを有する副駆動軸に連結され、この副駆動軸を非プレス作業域において回転制御することにより、前記クランク軸の回転を制御するサーボモータと、(ホ) 前記クランク軸のプレス作業域で、前記ブレーキを遮断、前記クラッチを連結し、前記フライホイールの動力を前記クランク軸に伝達するとともに、前記プレス作業域以外の前記非プレス作業域で、必要に応じて前記ブレーキ及びクラッチを遮断し、前記サーボモータにより前記クランク軸を回転制御出来る制御回路と、を具備することを特徴とするサーボモータ駆動プレス機械。

【請求項4】請求項3において、前記サーボモータを油圧ポンプと油圧モータからなる油圧変圧機としたことを特徴とするサーボモータ駆動プレス機械。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種のスライドモーション機構が得られるサーボモータ駆動プレス機械に関し、構造が簡単で、かつ性能を向上したサーボモータ駆動プレス機械を設計・製作する場合に有効である。

## 【0002】

【従来の技術】サーボモータ駆動プレス機械は、近年種々考案されている。図7は、特公平6-83914の要部を示し、メインモータ1で回転動力を与えたフライホイール2に油圧ポンプ3A、油圧モータ3Bからなる油圧変速機3を接続し、油圧モータ3Bに連結した駆動軸4で、減速ギヤを介してクランク軸5、5を回転させてスライド6を昇降させ、クランク軸5の回転中に油圧変速機3を制御して各種のスライドモーションを得ている。

【0003】また、特公平8-13439は、要約すれば、駆動軸を回転駆動する動力源を、メインモータで回転動力を与えたフライホイールと、メインモータに接続した油圧変速機との2系統とし、クラッチを切り換えてプレス作業域ではフライホイールで、非プレス作業域では油圧変速機で、駆動軸を駆動することにより各種のスライドモーションを得ている。

【0004】この他の従来の技術には、メインモータに代えてサーボモータで直接駆動軸を回転駆動し、各種のスライドモーションを得るものがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の技術の内、特公平6-83914は、油圧変速機が大きなエネルギー伝達が出来ないため、プレス機械の能力が小さいものに限定されてしまう。また、特公平8-13439は、プレス作業はフライホイールの回転動力で行い、スライドの早戻りが必要な場合にクラッチを切り換えるので、プレス機械の能力は大きく出来るが、フライホイール側と油圧変速機側との両方にクラッチが必要で、構造が複雑となり、クラッチの制御系も複雑となる。さらに、サーボモータで直接駆動軸を回転駆動するものは、サーボモータを制御するだけでよいが、プレス機械の能力が大きい場合にサーボモータが大型化し、極めて高価となると言う欠点がある。

【0006】本発明の目的は、上述の課題を解決し、構造があまり複雑とならず、かつ性能が良いサーボモータ駆動プレス機械を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明は、(イ) プレスフレーム上部に固定した差動歯車機構の外箱と、(ロ) この外箱に回転自在に、かつ水平方向の同一線上に対向して設けた第1入力軸と出力軸と、(ハ) この第1入力軸と出力軸とに両側部を回転自在に支承され、外周に外歯を有する遊星ギヤ箱と、(ニ) 第1入力軸と出力軸との対向する端部にそれぞれ固定され、遊星ギヤ箱内で対向する入力太陽ギヤと

出力太陽ギヤと、(ホ)第1入力軸と平行して遊星ギヤ箱に回転自在に設けられ、入力太陽ギヤと噛み合う第1遊星ギヤと、出力太陽ギヤと噛み合う第2遊星ギヤとを有する遊星ギヤ軸と、(ヘ)第1入力軸と平行して外箱に回転自在に設けられ、遊星ギヤ箱の外箱と噛み合うギヤを有する第2入力軸と、(ト)第1入力軸に連結され、一定回転速度で回転駆動されるエネルギー供給用のフライホイールと、(チ)第2入力軸に連結され、これを回転制御することにより出力軸の回転を制御するサーボモータと、(リ)出力軸と減速ベルギヤで連結され、下方に伸びてスライドと螺合し、スライドに昇降運動を与えるスクリューと、を具備してサーボモータ駆動プレス機械を構成する。

【0008】また、上述の出力軸に減速ギヤで連結したクランク軸を設け、このクランク軸の偏心部にコネクティングロッドでスライドを連結してサーボモータ駆動プレス機械を構成する。

【0009】(イ)偏心部にコネクティングロッドでスライドを連結したクランク軸と、(ロ)このクランク軸の軸端部に設けたメインギヤと、(ハ)このメインギヤに噛み合う第1ビニオンギヤを有する駆動軸に回転自在に設けられ、クラッチ・ブレーキを介して動力を駆動軸に連結・遮断し、一定回転速度で回転駆動されるフライホイールと、(ニ)メインギヤと噛み合う第2ビニオンギヤを有する副駆動軸に連結され、この副駆動軸を非プレス作業域において回転制御することにより、クランク軸の回転を制御するサーボモータと、(ホ)クランク軸のプレス作業域で、ブレーキを遮断、クラッチを連結し、フライホイールの動力をクランク軸に伝達させるとともに、プレス作業域以外の非プレス作業域で、必要に応じてブレーキ及びクラッチを遮断し、サーボモータによりクランク軸を回転制御出来る制御回路と、を具備してサーボモータ駆動プレス機械を構成する。

【0010】上述のサーボモータを油圧ポンプと油圧モータからなる油圧変圧機としてサーボモータ駆動プレス機械を構成する。

【0011】以上のように、各種の構成により、スライドの下降速度と上昇速度が等しいスライドモーションの他、スライドの下降速度が遅く、上昇速度が速い等の各種のスライドモーションが得られる。

【0012】

【発明の実施の形態】図1から図6に本発明におけるサーボモータ駆動プレス機械の実施例を示す。図1から図3に示す第1実施例のサーボモータ駆動プレス機械7は、図示しないプレスフレーム上部に差動歯車機構8の外箱9を固定し、外箱9に回転自在に支承され水平に一直線上で互いに対向する第1入力軸10と出力軸11を設け、互いに対向する第1入力軸10の端部に入力太陽ギヤ12を、また出力軸11の端部に出力太陽ギヤ13を設け、第1入力軸10と出力軸11に両側面部を回転

自在に支承され、入力太陽ギヤ12と出力太陽ギヤ13を内包するとともに、外周に外歯14を有する遊星ギヤ箱15を設けている。遊星ギヤ箱15には、第1入力軸10及び出力軸11に平行な遊星ギヤ軸16を、図2に示すように本実施例では、3本回転自在に支承し、遊星ギヤ軸16には入力太陽ギヤ12と噛み合う第1遊星ギヤ17と、出力太陽ギヤ13と噛み合う第2遊星ギヤ18を設けている。

【0013】外箱9には、遊星ギヤ箱15の外箱14と噛み合うギヤ19を有する第2入力軸20を回転自在に設けている。第1入力軸10には、フライホイール21を連結し、フライホイール21を回転一定のメインモータ22で回転駆動している。第2入力軸20には、タイミングブーリ23A及びタイミングベルト23Bで回転数を零から所要の高速域まで変えられるサーボモータ24を連結している。出力軸11には、小ベルギヤ25を設け、スライド26と螺合するスクリュー27に設けた大ベルギヤ28と噛み合わせている。スクリュー27と大ベルギヤ28間の軸29は、図示しないプレスフレームに回転自在に軸方向の移動を規制して支承されている。

【0014】メインモータ22は、出力軸11に要求されるエネルギーによっては変速モータ、またはサーボモータを使用してもよく、フライホイール21もエネルギーが小さい場合は、小さくしてもよく、あるいは不要としてもよい。

【0015】差動歯車機構8の第1入力軸10及び第2入力軸20に両方ともサーボモータを連結した場合、両軸とも変速自在なので応答性には優れるが、エネルギーは小さい。

【0016】差動歯車機構8の減速比は、2つの入力軸10、20のモータが、ほぼ全速回転の時に出力軸11の回転が零、または零に近いものとする。このようにすれば、プレス作業域で出力軸11の回転数が小さい時に、モータを高出力状態で使うことが出来る。

【0017】図3は、第1入力軸10を回転一定のエネルギー供給とした場合で、第2入力軸20の回転数を変えて出力軸11の回転数を制御すると、図中のP、またはQのように出力軸11の回転が直線的に変わる。Pは、後述の第2実施例のようなクランク軸を用いたプレス機械向けで、サーボモータ24を回転制御して、第2入力軸20の回転数を零から所要の高速域まで変化させ、出力軸11の回転数を制御する場合を示す。また、Qは、第2入力軸20の回転数の変化に伴い、回転数Aから零までは出力軸11の回転が逆転し、Aから所要の高速域までは出力軸11が正転する場合を示し、スクリュー式プレス機械向けである。サーボモータの回転方向を変えずに出力軸11の正逆転が出来ると言う特長がある。

【0018】図4に示す第2実施例のサーボモータ駆動

プレス機械30は、クランク軸31の偏心部にコネクティングロッド32でスライド33を連結し、クランク軸31に設けた大ギヤ34と、差動歯車機構8の出力軸11に設けた小ギヤ35とを噛み合わせた。差動歯車機構8の第1入力軸10には、メインモータ22で回転駆動されるフライホイール21を連結し、第2入力軸20にタイミングブーリ23A及びタイミングベルト23Bを介してサーボモータ24を連結した構成は、第1実施例と同じである。

【0019】図5に示す第3実施例のサーボモータ駆動プレス機械36は、構造を簡単化したもので、クランク軸31の偏心部にコネクティングロッド32でスライド37を連結し、クランク軸31に設けた大ギヤ34と噛み合う第1ビニオンギヤ38を設けた駆動軸39に、メインモータ22で駆動されるクラッチ・ブレーキを内設したフライホール40を連結した。また、大ギヤ34と噛み合う第2ビニオンギヤ41を設けた副駆動軸42に、タイミングブーリ23A及びタイミングベルト23Bを介してサーボモータ34を連結し、フライホイール40のクラッチ・ブレーキを連結・遮断、遮断・連結、または遮断・遮断に制御する制御回路43を設けた。

【0020】制御回路43は、圧力エア源44から圧力エアを、所要の低圧に調整する低圧調整弁45と所要の高圧に調整する高圧調整弁46を介してエアタンク47A、47Bに溜め、電磁弁48をONとして開くと、クラッチ・ブレーキに低圧が供給され、クラッチ・ブレーキを両方遮断とし、電磁弁48と電磁弁49を両方ONとして高圧を供給すればクラッチ連結、ブレーキ遮断となり、電磁弁49をONのまま、電磁弁48をOFFとすれば、クラッチ遮断、ブレーキ連結となる。

【0021】このサーボモータ駆動プレス機械36は、プレス作業域、非プレス作業域ともクラッチ・ブレーキに高圧を給排し、サーボモータ34はフライホイール40の回転に追従させておけば、クランクモーションプレスとして使用出来る。また、サーボモータ34をフライホイール40に追従させ、非プレス作業域ではクラッチ・ブレーキに低圧を供給して両方遮断とし、サーボモータ34を增速制御すれば、早戻りモーションプレスとして使用出来る。

【0022】図6に示す第4実施例のサーボモータ駆動プレス機械50は、図5に示す第3実施例のサーボモータ駆動プレス機械36におけるサーボモータ34を、油圧ポンプ51Aと油圧モータ51Bからなる油圧変速機

51とした他、構成及び動作は同じである。その他、上述の実施例以外にも各種の組み合わせが可能である。

#### 【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、差動歯車機構を用いた場合は、第1入力軸をエネルギー供給用とし、第2入力軸に連結した出力軸を自在に回転制御出来、かつギヤの減速比の選び方によって駆動エネルギーを効率的に使用することが出来る。また、2つの駆動源を直接クランク軸に連結し、必要に応じて駆動源を使い分けることにより、各種のスライドモーションを効率的に得ることが出来、かつ構造が簡単である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例におけるサーボモータ駆動プレス機械の要部正面図

【図2】同じく、差動歯車機構の要部側面図

【図3】同じく、差動歯車機構による回転制御線図

【図4】本発明の第2実施例におけるサーボモータ駆動プレス機械の要部正面図

【図5】本発明の第3実施例におけるサーボモータ駆動プレス機械の要部正面図

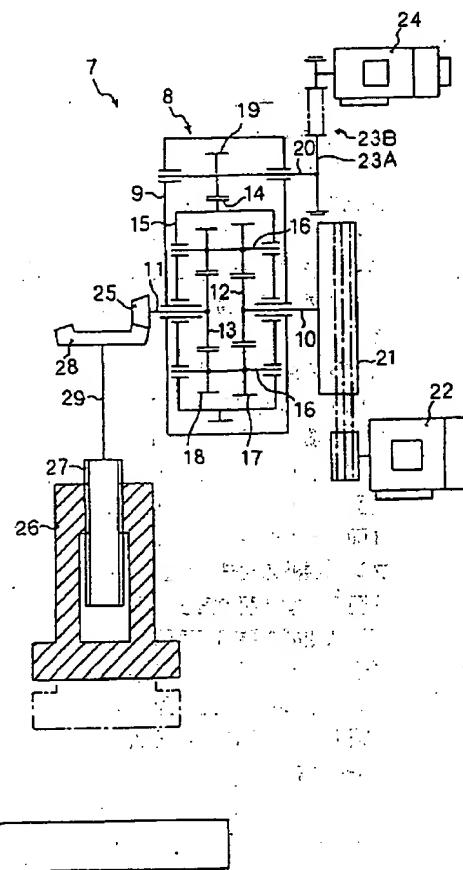
【図6】本発明の第4実施例におけるサーボモータ駆動プレス機械の要部正面図

【図7】従来例の要部正面図

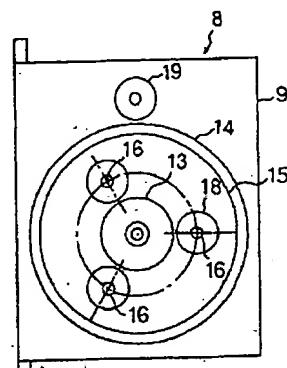
#### 【符号の説明】

7、30、36、50はサーボモータ駆動プレス機械、8は差動歯車機構、9は外箱、10は第1入力軸、11は出力軸、12は入力太陽ギヤ、13は出力太陽ギヤ、14は外歯、15は遊星ギヤ箱、16は遊星ギヤ軸、17は第1遊星ギヤ、18は第2遊星ギヤ、19はギヤ、20は第2入力軸、21、40はフライホイール、22はメインモータ、23Aはタイミングブーリ、23Bはタイミングベルト、24はサーボモータ、25は小ベルギヤ、26、33、37はスライド、27はスクリュー、28は大ベルギヤ、29は軸、31はクランク軸、32はコネクティングロッド、34は大ギヤ、35は小ギヤ、38は第1ビニオンギヤ、39は駆動軸、41は第2ビニオンギヤ、42は副駆動軸、43は制御回路、44は圧力エア源、45は低圧調整弁、46は高圧調整弁、47A、47Bはエアタンク、48、49は電磁弁、51は油圧変速機、51Aは油圧ポンプ、51Bは油圧モータ、である。

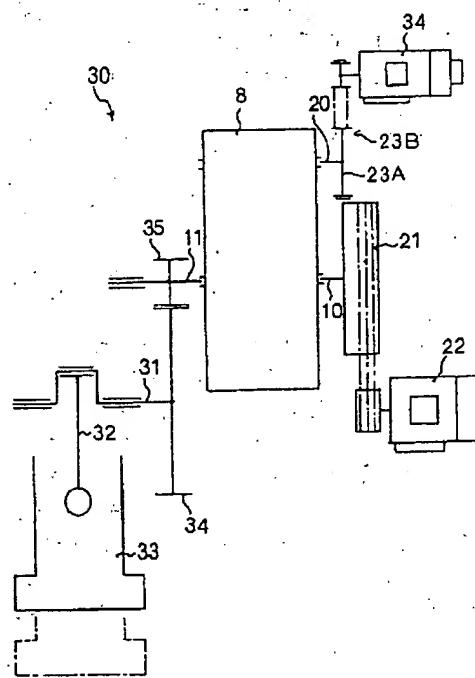
【図1】



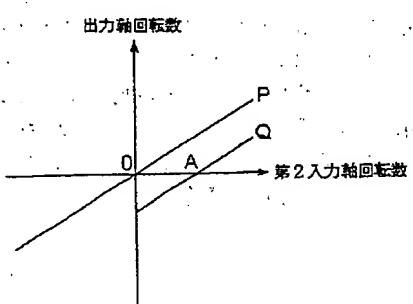
【図2】



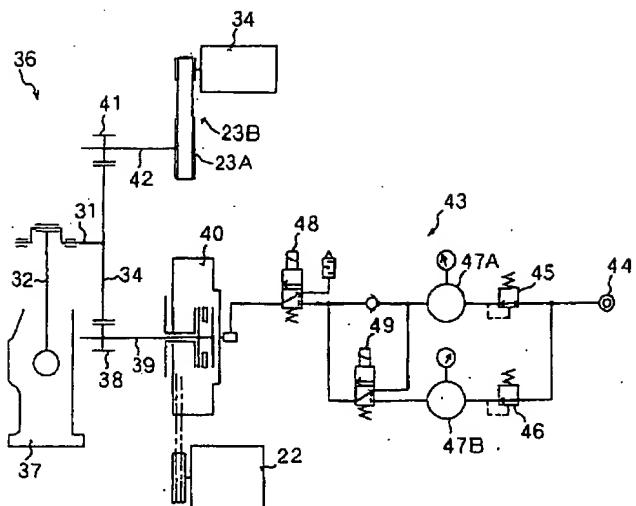
【図4】



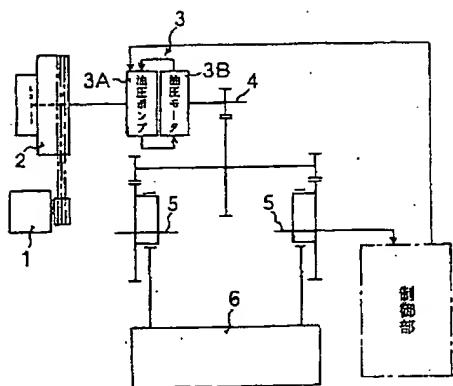
【図3】



【図5】



【図7】



【図6】

